

II 特別連載 II

科学技術振興機構 『さくらサイエンスプログラム』友情と感激

第261回

2020年初旬以降、新型コロナウイルスの感染拡大の影響による海外からの渡航制限のため、来日プログラムが実施できない状況が続いている。科学技術振興機構(JST)では、これまでの交流により醸成された海外の送出し機関と日本の受入れ機関の良好な関係を継続させるため、また新たな交流に向けた準備のために、さまざまなオンラインプログラムへの支援を続けている。今回は公募によるプログラム2件と、海外の高校生を対象にした東京大学のオンライン大学訪問について紹介する。

東北大学の活動報告

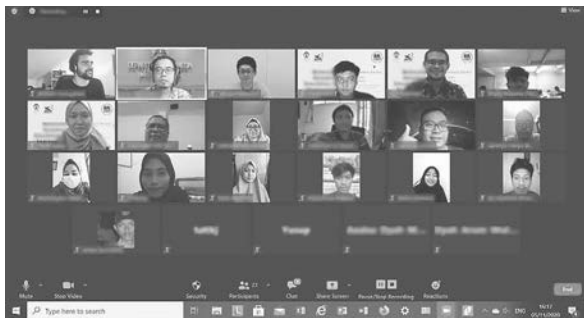


馬淵拓哉 (東北大学学際科学フロンティア研究所助教)

材料科学分野における

先端的分子シミュレーション技術

2020年11月12日から12月17日の間、毎週1回(合計6回)のペースでインドネシア



オンライン交流時の様子

11月12日	実施機関と参加機関それぞれの研究紹介 意見交換
11月19日	研究成果発表会、質疑応答(実施機関主催)
11月26日	研究成果発表会、質疑応答(参加機関主催)
12月3日	実施機関からの計算環境構築 計算方法等のレクチャー
12月10日	実施機関からの可視化技術等のレクチャー
12月17日	実施内容に関するディスカッション、ラップアップ

○「実施機関側からの計算環境構築、計算方法等のレクチャー」では、参加機関の学生らにおいて簡易的な計算環境の構築方法および基礎的な計算理論および方法についてレクチャーを行った。
○「実施機関側からの可視化技術等のレクチャー」では、実施機関側の研究設備を活用して、コンピュータグラフィック技術による計算結果のアニメーション化や3Dプリンターを用いた分子配列像の作成について実演を交えながらレクチャーを行った。
○「実施内容に関するディスカッションおよびラップアップ」では、将来的に実際に招へいた際に行う、参加機関の研究テーマに則したプログラミング方法およびシミュレーション技術について議論を行った。また、参加機関の学生から本オンライン交流で学んだことをレポートにまとめてもらい総括とした。

大学の大学院生18名および教員3名を迎えてオンライン交流を実施した。今回のオンライン交流では実際の招へいによる交流の効果を最大化することを目的として、研究室紹介や成果発表会を通して研究内容について理解を深め、研究設備・計算方法・可視化技術のレクチャーによりシミュレーションに必要な基礎知識を共有した。研究紹介や成果発表ではシミュレーションによって得られた分子の動的挙動を動画にして紹介することで、計算技術についてより直接的かつ本質的な理解を深めた。オンライン交流後も、学生らから直接研究に関する問い合わせが多数来ており、活発な議論を継続的に行うことができていたのは、今回の交流の影響が大きいといえる。各回の実施内容の詳細は次のとおり。
○「実施機関と参加機関それぞれの研究紹介意見交換」では、実施機関からは各種分野における先端的なプログラミングおよびシミュレーション技術、参加機関からは実験的に行っているナノ材料開発、それぞれの研究概要について紹介し、意見交換を行った。
○「研究成果発表会、質疑応答」では、2日間にかけて実施機関および参加機関それぞれの具体的な研究テーマ(ターゲット材料)についての研究成果の発表および質疑応答を行うことで、シミュレーション技術の応用について議論を行った。
○「実施機関側からの計算環境構築、計算方法等のレクチャー」では、参加機関の学生らにおいて簡易的な計算環境の構築方法および基礎的な計算理論および方法についてレクチャーを行った。

北里大学の活動報告



高橋 孝
（北里大学大村智記念研究所
感染症学研究室教授）

韓国由来溶血性レンサ球菌株用いた全ゲノム配列における特性の解明

【交流背景・目的】

参加機関となる大韓民国・慶尚国立大学・医学部は同国の南部に位置し、地域の中核となる国立大学医学部であり、同附属病院を併設して地域医療を担っている。優秀な学生を同医学部に集約し、同大学院への進学を通じて生命科学の研究を実践している。2015年1月/16年1月/17年1月に、さくらサイエンスプログラム共同研究活動の支援を受け、同医学部生（5名）を当研究室にて受け入れ、実験手技・研究計画を指導してきた。これを契機として、双方の研究室訪問を行うなどの交流を継続している。しかし、2020年度ではコロナ禍の影響により、互いの研究室を訪問することが不可能となり、代替案としてオンライン交流を開始することとなった。互いの研究室が有するデータ解析技術を共有することで、共著論文の準備作成へ繋げることを目的とする。

【交流内容】

溶血性化膿レンサ球菌は人に対する病原細菌の1種である。同国においても本菌は局所化膿疾患や全身性重篤疾患を惹起している。しかし、韓国由来溶血性レンサ球菌がどのように病原性を獲得し、進化しているか不明である。そこで、1997年〜2017年（20年間）に分離された本菌87株を活用し、その全ゲノム配列を入手してゲノムベースで病原性配列や進化を示す配列を推定する共同研究を開始した。全てのゲノム配列は同国にて解明し、米国NCBIデータベースへの登録は完了している。

今回、オンライン上で共有した同ゲノム配列を用いて病原性配列や進化配列を推定するデータ解析技術をあらためて確認し、双方の研究室が実践できることが主要な内容となる。具体的には、次の5段階を展開した。

「共同研究の進捗状況共有のための打合せ」
「データ解析技術のレクチャー」
「研究成果の共有と質疑応答」
「論文投稿へ向けた共著論文内容の確認とさらなる修正」
「今後の共同研究に関するディスカッション」

【交流成果と課題】

オンライン交流は2021年1月14日が最終となった。共著論文アウトラインが完成し、微細な加筆修正を残すのみとなり、同交流の成果と期待できる。ただし、短期間でのオンライン交流における課題として、双方向性の難しさを感じた。即ち、今回のオンライン交流では当研究室がホスト、先方の研究室がゲストとして展開したが、時に「ホスト↓ゲスト」への一方方向性となる場面に遭遇したからである。

さくらサイエンス・ハイスクールプログラム

——オンライン大学訪問（東京大学）——

科学技術振興機構（JST）は3月17日に東京大学と共にさくらサイエンス・ハイスクールプログラム「オンライン大学訪問（東京大学）」を開催して、海外の高校生に向けてオンラインライブ配信を行った。

同イベントは、JSTが2014年度以降毎年実施する国際交流事業「さくらサイエンス・ハイスクールプログラム（SSHP）」が20年度には、新型コロナウイルス感染症拡大で実施できなかったため、これを補完するイベントとして開催された。SSHPでは、JSTが海外の高校生約1000名を毎年1週間日本に招き、ノーベル賞受賞者等一流の科学者による特別授業や、著名な日本の大学・研究機関を訪問する交流プログラムを実施し

てきた。今回の「オンライン大学訪問（東京大学）」は、昨年12月5日実施の東京工業大学に続き、2大学目である。

「オンライン大学訪問」では海外の高校生が日本の大学を「擬似」訪問する想定で、大学側より大学紹介、研究者の講義やラボ訪問、留学生の体験談などを行い、日本学生支援機構（JASSO）が日本留学・奨学金制度について情報提供する。参加者はJSTが各国・地域の教育省等に依頼し、優秀な高校生に参加を促してもらうほか、SSHPのOB等にも広く周知して集めている。すべて英語で進行されるイベントは「ライブ感」を大切にしており、専門のスタッフがカメラで撮影、参加者（視聴者）は学内ホールの舞台を客席

から見ている感覚になる。もう一つ大切にしているのが、参加者に「双方向性」を感じてもらうことである。海外からの参加者はZoomウェビナーの「Q&Aボックス」に質問を送ることが可能であり、質問は大学によってその場で回答される。

今回は、同大学教養学部PEAK (Programs in English at Konaba) の先生方が中心となりプログラムを構成した。当日は太田邦史教養学部長（当時）の歓迎挨拶に続き、前島志保准教授（当時）、ポイクマン総子教授による大学、およびPEAKの説明が行われた。続いて「What is sustainable development?」（成田大樹准教授）と「Animal Magnetism」（J.R.ウッドワード教授）の生講義が視聴者に届けられた。ウッドワード教授の講義は研究室から、使用している研究機材の説明を含めた臨場感あるライ



太田教養学部長(当時)による歓迎挨拶



ウッドワード教授:研究室からのライブ中継



全体Q & A

ブ中継で行われた。「全体Q&A」では2人の留学生、中国出身のヤンさんとニュージーランド出身のリヤオさんが、「東大で最も興味深い講義は何か」、「アルバイトと学業は両立できるか」等の質問に答えた。質問を投げる司会のポイクマン教授と先生方・留学生の間のやり取りから明るい笑いが起こるなど、イベントは終始和やかな雰囲気で行われた。今回はアジアだけでなく太平洋島嶼国や中南米を含む34カ国から2505名が参加した。「オンライン大学訪問」は2021年度からはSSHPの柱の一つとして毎月1大学のペースで開催している。5月には名古屋大学で実施し、筑波大学（6月）、京都大学（7月）と続く。各回の実施の様子は「さくらサイエンスプログラム」ウェブサイトの「オンライン大学訪問」特設ページで見ることが出来る。